



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 06 728 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 04 B 3/54
H 03 H 7/01

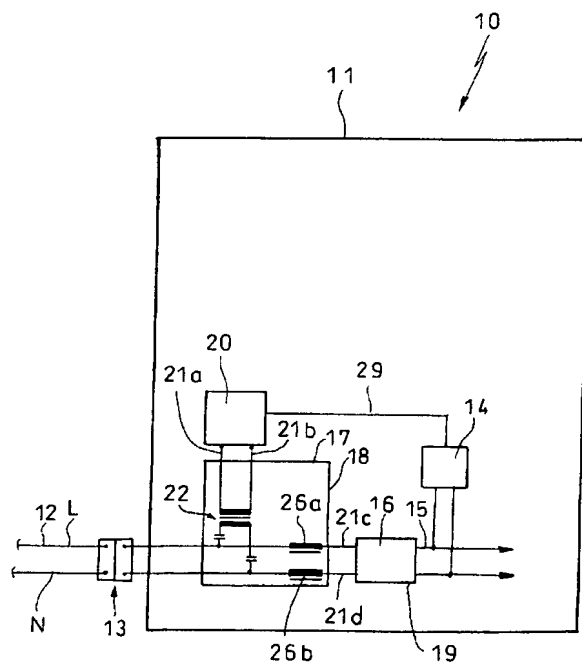
⑳	Aktenzeichen:	202 06 728.9
㉑	Anmeldetag:	26. 4. 2002
㉒	Eintragungstag:	14. 8. 2002
㉓	Bekanntmachung im Patentblatt:	19. 9. 2002

DE 202 06 728 U 1

- ⑦ Inhaber:
Eichhoff GmbH, 36110 Schlitz, DE
- ⑧ Vertreter:
Patentanwälte Ostriga, Sonnet & Wirths, 42275
Wuppertal

⑤④ **Hausgerät und Vorrichtung zum Einbau in ein Hausgerät**

- ⑤⑦ Hausgerät (10), insbesondere Haushaltsgerät (10), wie Waschmaschine, Geschirrspüler, Heizungsanlage od. dgl., welches über einen Netzanschluss (13) an ein Spannungsversorgungsnetz (12) (z. B. 50 Hz) anbindbar ist, umfassend wenigstens einen elektrischen Verbraucher (14), z. B. einen Motor, dem netzseitig ein Entstörfilter (16), insbesondere ein Funkentstörfilter, vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Hausgerät (10) ein Bauelement (20) (Signalgeber und/oder Signalempfänger) zur Kommunikation mit anderen Bauelementen über das Spannungsversorgungsnetz (12) mittels Signalen wenigstens einer Signalfrequenz (f_0) zugeordnet ist, dass netzseitig vor dem Entstörfilter (16) eine Vorrichtung (17) angeordnet ist, die mit dem Bauelement (20) verbunden ist, und dass die Vorrichtung (17) die Signale zwischen dem Bauelement (20) und dem Netzanschluss (13) passieren lässt und einen Durchlass der Signale von der Vorrichtung (17) zum Entstörfilter (16) im wesentlichen verhindert.



DE 202 06 728 U 1

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Harald Ostriga^o
Dipl.-Ing. Bernd Sonnet^o
Dipl.-Ing. Jochen-Peter Wirths
^o Zugelassen beim Europäischen Patentamt

30 04 11
Telefon (02 02) 2 59 06 -0
Telefax (02 02) 2 59 06 10
E-Mail mail@osw-par.de

Hausanschrift:
Stresemannstr. 6-8
42275 Wuppertal-Barmen

Ostriga, Sonnet & Wirths Postfach 20 16 53 · D-42216 Wuppertal

R/kö/bb

5

Anmelderin: Eichhoff GmbH
Heidgraben 4

10

36110 Schlitz

Bezeichnung
der Erfindung: Hausgerät und Vorrichtung zum Einbau in ein
Hausgerät

15

20 Die Erfindung betrifft zunächst ein Hausgerät, insbesondere ein
Haushaltsgerät, wie Waschmaschine, Geschirrspüler, Heizungsanlage
oder dergleichen, welches über einen Netzanschluß an ein
Spannungsversorgungsnetz (z. B. 50 Hz) anbindbar ist, umfassend
wenigstens einen elektrischen Verbraucher, z. B. einen Motor, dem
netzseitig ein Entstörfilter, insbesondere ein Funkentstörfilter,
25 vorgeschaltet ist.

30 Derartige Hausgeräte und Haushaltsgeräte sind bekannt und in
einer großen Anzahl in nahezu jedem Haushalt vorhanden. Die Erfindung
betrifft insbesondere Waschmaschinen, Elektroherde, Geschirrspüler,
Kühlschränke usw., also Haushaltsgeräte mit einer verhältnismäßig
großen maximalen elektrischen Leistungsaufnahme. Die Erfindung kann
aber auch Verwendung finden in anderen Hausgeräten, wie
Haartrocknern, Öl- und Gasheizkesseln, Thermen und
Warmwasserbereitern für Elektroenergie, Öl oder Gas etc.

Postbank
Essen
(BLZ 360 100 43) 445 12 11

Credit- und Volksbank AG
Wuppertal-Barmen
(BLZ 330 600 98) 30 491 024

Commerzbank AG
Wuppertal-Barmen
(BLZ 330 400 01) 30 34 823

USt-IdNr.
VAT-No.
DE 121068676

30.04.03

Bei denjenigen Haus- oder Haushaltsgeräten, auf die sich die Erfindung bezieht, sind besondere Entstörfilter, sogenannte Funk-Entstörfilter vorgesehen. Diese Entstörfilter unterliegen insbesondere der Europäischen Norm EN 550014. Aufgabe eines solchen Entstörfilters ist es, einerseits zu verhindern, dass auf dem Spannungsversorgungsnetz vorhandene Störsignale die elektrischen Verbraucher erreichen, die auf der dem Spannungsversorgungsnetz abgewandten Seite des Entstörfilters angeordnet sind. Diese elektrischen Verbraucher, beispielsweise auch elektronische Steuerungen für diese Verbraucher, könnten ansonsten z. B. Beschädigungen erleiden, bzw. es wäre nicht gewährleistet, dass das Haushaltsgerät ordnungsgemäß funktioniert. Andererseits sorgt das Entstörfilter auch dafür, dass von den elektrischen Verbrauchern innerhalb des Haushaltsgeräts, also beispielsweise einem Antriebsmotor für eine Waschmaschinentrommel, keine Störsignale auf das Spannungsversorgungsnetz übertragen werden, und andere Haushaltsgeräte oder andere Elektrogeräte, wie beispielsweise Computer, in ihrem Betrieb stören. Ohne das Vorsehen eines Entstörfilters würden beispielsweise bei Schaltvorgängen eines Antriebsmotors in einem Haushaltsgerät aufgrund einer starken Stromänderung oder einer abrupten Änderung der Leistungsaufnahme des Haushaltsgeräts Störsignale unterschiedlicher Frequenzen das Haushaltsgerät verlassen und auf das Spannungsversorgungsnetz abstrahlen. Das Entstörfilter wirkt insoweit bi-direktional.

25

Im Zuge der Einführung moderner Kommunikationssysteme besteht das Bedürfnis, mehrere Haushaltsgeräte untereinander bzw. mit einer oder mehreren Zentralen zu vernetzen. Eine derartige Vernetzung könnte den Vorteil bieten, dass beispielsweise Statusinformationen der Haushaltsgeräte zwischen den Haushaltsgeräten übermittelt werden, beziehungsweise von einzelnen Haushaltsgeräten abgerufen werden könnten. Beispielsweise kann eine Problematik derart auftreten, dass einem Haushalt vorgeschrieben wird, eine maximale

30

DE 202 06 728 U1

30.04.00

Gesamtleistungsaufnahme von 3 kW nicht zu überschreiten, das heißt, sämtliche Haushaltsgeräte, die an das Spannungsversorgungsnetz dieses Haushalts angebunden sind, dürfen gleichzeitig nicht mehr als 3 kW Leistungsaufnahme insgesamt erreichen. Eine akute Problematik besteht diesbezüglich beispielsweise in südeuropäischen Ländern aber auch in älteren Wohnungen nordeuropäischer Haushalte. Im Rahmen eines modernen Energie-Management-Systems könnte beispielsweise eine vollautomatische Selbst-Steuerung der Geräte derart stattfinden, dass die Waschmaschine einen bestimmten, energieintensiven Arbeitsgang erst dann durchführt, wenn der Elektroherd oder ein anderes energieintensives Elektrogerät nicht mehr in Betrieb ist. Was üblicherweise der Nutzer eines Haushaltes bisher selbst überwacht, nämlich dafür zu sorgen, dass Waschmaschine und Elektroherd nicht gleichzeitig in Betrieb sind, könnte demnach eine vollautomatische Steuerung übernehmen.

Außerdem könnten über ein derartiges Netzwerk auch weitere Statusinformationen, wie beispielsweise der aktuelle Inhalt eines Kühlschranks oder der aktuelle Betriebsstatus einer Waschmaschine, abgerufen werden, beispielsweise, um einem Benutzer die Information zu geben, dass er die Wäsche aufhängen kann etc.

Bisherige Systeme arbeiten beispielsweise mittels gesonderter, separater Verkabelung, wie z. B. Instabus, was einen verhältnismäßig großen Installationsaufwand erfordert. Andere Systeme sehen eine Kommunikation der Haushaltsgeräte über Funk vor (z. B. Blue-Tooth-Technologie).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Haus- bzw. Haushaltsggerät derart weiterzubilden, dass es auf einfache Weise mit anderen Haus- oder Haushaltsggeräten vernetzbar ist.

DE 202 08 728 U1

30.04.02

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit denen des Kennzeichenteils, und ist demgemäß dadurch gekennzeichnet, dass dem Hausgerät ein Bauelement (Signalgeber und/oder Signalempfänger) zur Kommunikation mit anderen Bauelementen über das Spannungsversorgungsnetz mittels Signalen wenigstens einer Signalfrequenz zugeordnet ist, dass netzseitig vor dem Entstörfilter eine Vorrichtung angeordnet ist, die mit dem Bauelement verbunden ist, und dass die Vorrichtung die Signale zwischen dem Bauelement und dem Netzanschluss passieren lässt und einen Durchlass der Signale von der Vorrichtung zum Entstörfilter im wesentlichen verhindert.

Das Prinzip der Erfindung besteht somit im wesentlichen darin, anstelle der bekannten Signalübertragungstechniken mittels Funk oder mittels einer separaten Verkabelung nunmehr das Spannungsversorgungsnetz selbst als Medium für eine Signalübertragung von Haushaltsgeräten zu verwenden. Dieser aus dem Bereich des Datenaustausches von Computern untereinander bekannte Gedanke ist bei Haushaltsgeräten neu und ohne weiteres von Computern auf Haushaltsgeräte nicht übertragbar. Die Besonderheit bei den erfindungsgemäß relevanten Haushaltsgeräten ist nämlich ein Entstörfilter, der üblicherweise netzanschlussseitig das äußerste elektrische Bauteil eines Haushaltsgerätes darstellt. Die Anordnung des Entstörfilters in einem Haushaltsgerät an dem netzanschlussseitigen Ende der Verkabelung innerhalb eines Haushaltsgerätes ist notwendig, um die Entstörfunktion zu gewährleisten. Das Entstörfilter sorgt dabei dafür, dass die Frequenz der Wechselspannung, mit der das Haushaltsgerät von dem Spannungsversorgungsnetz versorgt wird (üblicherweise 50 – 60 Hz), den Entstörfilter ohne weiteres passieren kann, andere Frequenzen, insbesondere höhere Frequenzen, jedoch gesperrt werden.

DE 202 06 728 U1

30.04.02

Eine Anordnung eines Bauelementes als Signalgenerator und/oder Signalempfänger innerhalb des Haushaltsgerätes auf der dem Netzanschluss abgewandten Seite des Entstörfilters ist nicht ohne besondere Maßnahmen möglich, da eine Übertragung hochfrequenter Signale aus dem Haushaltsgerät hinaus bzw. in das Haushaltsgerät hinein durch das Entstörfilter verhindert würde.

Andererseits kann die Einspeisung eines derartigen, insbesondere hochfrequenten Signals in das Spannungsversorgungsnetz auf der dem Netzanschluss zugewandten Seite des Entstörfilters ohne weiteres nicht erfolgen, da ein derartiges hochfrequentes Signal dann durch Eintreffen in den Entstörfilter kurzgeschlossen würde, und damit versiegt. Tatsächlich kommt es hier zu der Schwächung von Signalamplituden von bis weit über 50 %. Die Einspeisung eines hochfrequenten Signals netzseitig vor dem Entstörfilter könnte deshalb nur mit entsprechend hohen Pegelstärken erfolgen.

Die Erfindung geht nun den folgenden Weg: Eine Einspeisung der Signale erfolgt netzanschlusseitig des Entstörfilters. Hierzu ist das Bauelement mit einer Vorrichtung verbunden, die eine Netzleitung zwischen dem Entstörfilter und dem Netzanschluss praktisch durchschleift, so dass sie zwischen dem Entstörfilter und dem Netzanschluss angeordnet ist. Eine Signalübertragung kann von dem Bauelement zu dem Netzanschluss und in umgekehrter Richtung durch die Vorrichtung hindurch erfolgen, da die Vorrichtung auf diesem Weg die Signale passieren lässt.

Zugleich ist jedoch vorgesehen, dass die Vorrichtung einen Durchlass der Signale von der Vorrichtung zum Entstörfilter im wesentlichen verhindert. Auf diese Weise wird ein Versiegen eines Signals, insbesondere eines hochfrequenten Signals, in dem Entstörfilter vermieden, so dass eine Signaleinspeisung nicht mit hohen Pegelstärken erfolgen muss.

DE 202 08 728 U1

30.04.02

Vereinfacht dargestellt lässt sich die Vorrichtung als Signalweiche bezeichnen, die die über den Netzanschluss auf die Vorrichtung treffenden Signale lediglich zu dem Bauelement hin leitet und die von dem Bauelement generierten Signale lediglich zum Netzanschluss hinleitet. Ein Durchlass der Signale von der Vorrichtung zum Entstörfilter, also insbesondere von dem Netzanschluss zum dem Entstörfilter oder von dem Bauelement zu dem Entstörfilter wird verhindert. Es muss sich dabei nicht zwingend um eine vollständige Sperre des Signals, also beispielsweise des Signals einer bestimmten Frequenz handeln, sondern es genügt, wenn eine frequenzabhängige Durchlasskurve zwischen Netzanschluss und Entstörfilter ein Minimum aufweist. Signale einer bestimmten Signalfrequenz sollen stärker unterdrückt werden, als andere Frequenzen.

15

Gleichzeitig beeinträchtigt die Vorrichtung den Durchlass der Wechselspannung der Spannungsversorgung (z. B. 50 – 60 Hz) vom Netzanschluss zum dem Entstörfilter hin nicht.

20

Neben der Möglichkeit einer Signaleinspeisung mit geringen Pegelstärken ermöglicht die Erfindung die Verwendung von Signalen einer hohen Signalfrequenz, beispielsweise in einem Frequenzbereich von 90 – 150 kHz bzw. bis zu 500 kHz. Darüber hinaus können jedoch die bisher üblichen Entstörfilter, die für jedes Haushaltsgerät individuell angepasst sind, weiter verwendet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Vorrichtung hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften an die physikalischen Eigenschaften des Entstörfilters anzupassen.

25

30

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Vorrichtung bezüglich ihrer Funktion als Frequenzweiche immer mit dem Entstörfilter zusammenwirkt. Da ein Entstörfilter für jedes Haushaltsgerät, abhängig von der Art der elektrischen Verbraucher, individuell ausgelegt

DE 302 06 728 U1

ist, muss die Vorrichtung an einzelne Entstörfilter individuell angepasst werden. Ihre Funktion als Bandpass für die Frequenz der Wechselspannung der Spannungsversorgung zwischen Netzanschluss und Entstörfilter bzw. als Bandpass für die Signalfrequenz zwischen
5 Netzanschluss und Bauelement erfüllt die Vorrichtung dann, wenn die in der Vorrichtung angeordneten elektronischen Bauteile bezüglich ihrer physikalischen Kenngrößen an die Kenngrößen des Entstörfilters angepasst sind.

10 Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Vorrichtung insgesamt kompakt ausgestaltet sein kann, eine einfache Bauweise gestattet, und in einem gesonderten Gehäuse oder auch gemeinsam mit dem Entstörfilter in einem Gehäuse unterbringbar ist. Hierzu gehört auch der Vorteil, dass die Bauweise modular möglich ist, derart, dass das Bauelement ein
15 erstes Modulelement, das Entstörfilter ein zweites Modulelement und die Vorrichtung ein drittes Modulelement darstellen, die beispielsweise über Steckkabel miteinander verbindbar sind.

20 Während üblicherweise vorgesehen ist, die Vorrichtung als gesondertes Bauteil auszubilden und mit dem Entstörfilter zu verbinden, kann bei Unterbringung von Vorrichtung und Entstörfilter in einem Gehäuse auch vorgesehen sein, die Bauteile unmittelbar miteinander zu verbinden und als Einheit zu konstruieren. In diesem Falle besteht der
25 erfindungsgemäße Gedanke darin, dass die gemeinsame Einheit von Vorrichtung und Entstörfilter die Spannungsversorgung der innerhalb des Haushaltsgerätes angeordneten elektrischen Verbraucher mit einer Betriebsspannung, die eine Frequenz von 50 – 60 Hz hat, nicht beeinträchtigt, das Entstörfilter seine ordnungsgemäße Funktion als
30 Bandpass für die Frequenz der Wechselspannung (50 – 60 Hz) erfüllen kann und die gemeinsame Einheit von Vorrichtung und Entstörfilter dafür sorgt, dass Signale einer bestimmten Signalfrequenz von dem Bauelement mit geringer Pegelstärke eingespeist werden und zu dem

Netzanschluss gelangen können, ohne dass es zu einem hochfrequenten Kurzschluss innerhalb des Entstörfilters kommt.

5 Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Vorrichtung an eine bestimmte Signalfrequenz anpassbar ist, so dass unterschiedliche Haushalte mit unterschiedlichen Signalfrequenzen arbeiten können. Hierfür kann die Signalfrequenz, für die die Vorrichtung eine Weichenfunktion ausbildet, gegebenenfalls auch einstellbar sein.

10 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung entstörfilterseitig wenigstens eine Induktivität, insbesondere zwei Induktivitäten, auf. Vorteilhafterweise handelt es sich dabei um Längsinduktivitäten, also um Längsdrosseln. Diese Ausgestaltung bietet die Möglichkeit einer besonders einfachen Sperrung des Durchgangs der
15 Signalfrequenz bzw. des Signals zwischen Vorrichtung und Entstörfilter. Insbesondere durch die Anordnung zweier Induktivitäten kann eine besonders symmetrische Charakteristik erreicht werden.

20 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung entkoppelt die Vorrichtung das Bauelement von dem Netzanschluss galvanisch. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht eine besonders sichere und störungsunanfällige Ausbildung des Haushaltsgerätes.

25 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung bauelementseitig einen Transformator auf. Diese Ausgestaltung bietet unter anderem den Vorteil, dass auf preiswerte Bauteile zurückgegriffen werden kann. Außerdem kann auf einfache Weise eine Anpassung des von dem Bauelement ausgesandten Signals
30 an die Impedanz des Spannungsversorgungsnetzes erfolgen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist netzseitig des Transformators wenigstens ein Kondensator angeordnet.

Insbesondere können zwei Kondensatoren netzseitig des Transformators angeordnet sein. Diese Ausbildung bietet die Möglichkeit einer kapazitiven Signaleinkopplung in das Spannungsversorgungsnetz. Das Vorsehen von zwei Kondensatoren ermöglicht dabei eine besonders symmetrische Charakteristik.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Kondensator ein hochimpulsfester X-Kondensator. Diese Ausbildung bietet den Vorteil, dass eine Netzsicherung entbehrlich ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfüllt das Entstörfilter die Norm EN 550014. Dies ermöglicht einerseits die Verwendung herkömmlicher, bekannter Entstörfilter. Andererseits wird bei dieser Ausgestaltung deutlich, dass hier nur Haushaltsgeräte betroffen sind, die eine große maximale Leistungsaufnahme, von beispielsweise 2 kW für eine Waschmaschine, aufweisen.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung befasst sich die Erfindung mit einer Vorrichtung zum Einbau in ein Hausgerät.

Die Aufgabe dieser Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zum Einbau in ein Hausgerät, insbesondere in ein Haushaltsgerät bereitzustellen, die auf einfache Weise die Kommunikation zwischen einem in diesem Hausgerät angeordneten Bauelement mit anderen Bauelementen, insbesondere in anderen Hausgeräten oder in einer oder in mehreren Zentralen, ermöglicht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Demnach ist eine Vorrichtung zum Einbau in ein Hausgerät, insbesondere zum Einbau in ein Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 - 13 vorgesehen, wobei das Hausgerät über einen Netzanschluss an ein Spannungsversorgungsnetz anbindbar ist und wenigstens einen elektrischen Verbraucher aufweist, dem netzseitig ein

Entstörfilter vorgeschaltet ist, wobei die Vorrichtung zwischen dem Netzanschluss und dem Entstörfilter anordenbar ist, wobei die Vorrichtung an ein Bauelement zur Kommunikation mit anderen Bauelementen über das Spannungsversorgungsnetz mittels Signalen
5 wenigstens einer Signalfrequenz anbindbar ist, und wobei die Vorrichtung für die Signale zwischen dem Bauelement und dem Netzanschluss durchlässig ausgebildet ist und einen Durchlass der Signale von der Vorrichtung zum Entstörfilter im wesentlichen verhindert.

10 Das Prinzip der Erfindung besteht somit im wesentlichen darin, eine Vorrichtung nach Art einer Signalweiche bereitzustellen, die Signale zwischen dem Netzanschluss und dem Bauelement durchlässt und die Signale hin zu dem Entstörfilter sperrt.

15 Die Erfindung bietet beispielsweise den Vorteil, dass auf herkömmliche Bauteile, beispielsweise auf bekannte Entstörfilter zurückgegriffen werden kann und das Innenleben des Haushaltsgerätes praktisch nicht geändert werden muss. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Erfindung einfach aufgebaut und kompakt gestaltet sein kann.

20 Die Verhinderung eines Durchlasses der Signale von der Vorrichtung zum Entstörfilter bedeutet zumindest, dass die Durchlasskurve bei der Signalfrequenz ein Minimum aufweist. Andererseits bedeutet die Durchlässigkeit der Vorrichtung für Signale
25 zwischen dem Bauelement und dem Netzanschluss im wesentlichen, dass keine besonders starke Schwächung auftritt, oder dass die Durchlässigkeitskurve hier ein Maximum aufweist.

30 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung entstörfilterseitig wenigstens eine Induktivität, insbesondere zwei Induktivitäten auf. Dies bietet den Vorteil einer besonders sicheren bzw. genauen Sperre der Signale.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung bauelementseitig einen Transformator auf. Diese Ausgestaltung bietet unter anderem den Vorteil, dass auf ein einfaches Bauteil zurückgegriffen werden kann und auf einfache Weise eine
5 Anpassung an die Impedanz des Spannungsversorgungsnetzes vorgenommen werden kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist netzseitig des Transformators wenigstens ein Kondensator, insbesondere
10 ein hochimpulsfester X-Kondensator angeordnet. Diese Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass auf eine gesonderte Netzsicherung verzichtet werden kann.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den nicht zitierten Unteransprüchen sowie anhand der nun folgenden Beschreibung eines in
15 den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels. Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch nach Art eines Blockschaltbildes ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät mit einem elektrischen Verbraucher,
20 einem Entstörfilter, einem Bauelement (Signalgeber und/oder Signalempfänger) und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 in Detailansicht schematisch das Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1,
25

Fig. 3 in Detailansicht schematisch das Blockschaltbild des Entstörfilters aus Fig. 1, und

Fig. 4 ein Diagramm, welches die Durchlass- bzw. Sperrfunktion der
30 Vorrichtung gemäß Fig. 2 erläutert.

Das in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellte und in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnete Hausgerät ist beispielsweise ein Haushaltsgerät, also

z.B. eine Waschmaschine. Als Hausgerät im Sinne der Erfindung werden jedoch sowohl Haushaltsgeräte (z.B. weiße Ware) wie auch Hausanlagen, wie z.B. Heizungsanlagen, Warmwasserbereiter etc. verstanden. Das Haushaltsgerät 10 weist ein angedeutetes Gehäuse 11 auf und wird an
5 ein Spannungsversorgungsnetz 12, welches nur schematisch, abgebrochen dargestellt ist, angebunden. Als Netzanschluss 13 wird allgemein die Anbindungsstelle des Haushaltsgerätes 10 an das Spannungsversorgungsnetz 12 bezeichnet. Es kann sich dabei beispielsweise um einen herkömmlichen Schutzkontaktstecker handeln.
10 Alternativ kann auch an dem Haushaltsgerät 10 eine entsprechende Aufnahmembuchse für einen Schukokontaktstecker vorgesehen sein. Schließlich kann es sich auch ganz allgemein um das an das Spannungsversorgungsnetz 12 anzuschließende freie Ende einer innerhalb des Haushaltsgerätes 10 angeordneten Verkabelung handeln.

15 Das Haushaltsgerät 10 weist üblicherweise eine Vielzahl elektrischer Verbraucher auf, von denen bei dem Haushaltsgerät 10 gemäß Fig. 1 beispielhaft lediglich ein elektrischer Verbraucher 14 angedeutet ist. Im Falle einer Waschmaschine 10 kann es sich bei dem elektrischen
20 Verbraucher 14 z. B. um den Antriebsmotor für die Waschmaschine handeln. Weitere elektrische Verbraucher können beispielsweise Heizelemente, Steuerungen etc. sein.

25 Auf Grund von Schalt- und Kommutierungsvorgängen des Motors 14 entstehen Störspannungen, die zu starken Einflüssen auf das innerhalb des Haushaltsgeräts 10 angeordnete interne Spannungsversorgungsnetz 15 führen. Um zu verhindern, dass diese Störungen von dem Haushaltsgerät 10 auf das Spannungsversorgungsnetz 12 gelangen und um umgekehrt auch zu verhindern, dass Störungen von dem
30 Spannungsversorgungsnetz 12 auf das dem Haushaltsgerät 10 interne Spannungsversorgungsnetz 15 gelangen, die verschiedene elektrische Verbraucher 14 stören oder beschädigen können, ist ein Entstörfilter 16 vorgesehen. Das Entstörfilter 16 ist somit immer zwischen dem

5 Netzanschluss 13 und sämtlichen elektrischen Verbrauchern 14 angeordnet und stellt das erste elektrische bzw. elektronische Bauteil des Haushaltsgerätes 10 dar, auf welches üblicherweise, also bei Haushaltsgeräten des Standes der Technik, ein aus dem Spannungsversorgungsnetz 12 kommendes Signal stößt.

10 Erfindungsgemäß ist, wie Fig. 1 zeigt, netzseitig des Entstörfilters 16 eine Vorrichtung 17 angeordnet. Zumindest der Leiter L und der Nullleiter N sind auf diese Weise durchgeschleift.

15 Die Vorrichtung 17 kann beispielsweise ein gesondertes Gehäuse 18 aufweisen, so dass ein herkömmlicher Entstörfilter 16 mit einem eigenen Gehäuse 19 verwendet werden kann. Die Vorrichtung 17 ist in diesem Falle mit dem Entstörfilter 16 beispielsweise über Kabel 21c, 21d verbunden, und weist dafür Anschlüsse, z. B. Steckkontakte auf, die nicht dargestellt sind. Es ist jedoch gleichermaßen auch vorstellbar, dass die Vorrichtung 17 und das Entstörfilter 16 in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

20 Die Vorrichtung 17 ist über weitere Kabelleitungen 21a, 21b mit einem Bauelement 20 verbunden und weist hierfür Anschlüsse für das Bauelement auf. Das Bauelement 20 ist eine Signalgeber- und/oder Signalempfängereinheit und kann über das Spannungsversorgungsnetz 12 mit anderen, nicht dargestellten Bauelementen, die beispielsweise in
25 anderen Haushaltsgeräten eingebaut sind, kommunizieren. Das Bauelement 20 ist hierzu über eine Signalleitung 29 mit den elektrischen Verbrauchern 14 verbunden.

30 Es soll klargestellt werden, dass das haushaltsgerätinterne Spannungsversorgungsnetz 15 die unterschiedlichen elektrischen Verbraucher 14 mit der Betriebsspannung versorgt. Die Signalleitung 29 bzw. ggf. auch ein innerhalb des Haushaltsgerätes 10 angeordnetes Signalleitungsnetz 29 ruft hingegen beispielsweise Statusinformationen

der einzelnen elektrischen Verbraucher 14 ab oder vermittelt den Verbrauchern solche Informationen.

Das Bauelement 20 ist nicht unmittelbar an das Spannungsversorgungsnetz 12 angeschlossen, sondern nur mittelbar über die Vorrichtung 17. Signale gelangen ausgehend von dem Bauelement 20 zunächst zu der Primärwicklung 24 (hochohmige Seite) eines Transformators 22. Durch Transformation auf die Sekundärspule 23 (niederohmige Seite) findet eine Anpassung an die Impedanz des Spannungsversorgungsnetzes statt.

Zwei Kondensatoren 25a, 25b (Fig. 2) entkoppeln das Bauelement galvanisch von dem Spannungsversorgungsnetz 12.

Durch geeignete Wahl eines Transformators 22 bzw. dessen Wicklungszahlen und durch entsprechende Wahl der Kondensatoren 25a, 25b kann erreicht werden, dass die Signale praktisch ungedämpft von dem Bauelement 20 zu dem Netzanschluss 13 gelangen können und dem Spannungsversorgungsnetz 12 zur Verfügung stehen.

Die Vorrichtung 17 umfasst darüber hinaus zwei Induktivitäten 26a, 26b. Es handelt sich dabei um Längsinduktivitäten, also sogenannte Längsdrosseln. Mit Einstellung des Wertes der Induktivität kann erreicht werden, dass die Signale mit einer bestimmten Frequenz f_0 (z. B. 138.000 kHz) von dem Netzanschluss 13 nicht bis zum Entstörfilter 16 gelangen können. Auf diese Weise kommt es dort nicht zu einem hochfrequenten Kurzschluss, so dass die Signale dort nicht versiegen.

Erfindungsgemäß kann das Bauelement 20 Signale mit verhältnismäßig geringer Pegelstärke senden, wobei die Signale durch das Entstörfilter 16 praktisch nicht gedämpft werden. Die nicht dargestellten, anderen Bauelemente, die z. B. in anderen Haushaltsgeräten angeordnet sind, können auf diese Weise die Signale

mit einem guten Signal/Rauschverhältnis empfangen, ohne dass diese senderseitig mit exorbitanten Signalamplituden verstärkt eingestrahlt werden müssen.

5 Fig. 3 zeigt den inneren Aufbau des Entstörfilters 16. Zu erwähnen sind zwei stromkompensierte Induktivitäten 27a, 27b und ein Querkondensator 28. Dieser Aufbau entspricht im wesentlichen dem Aufbau eines herkömmlichen Entstörfilters und kann insoweit übernommen werden.

10 Fig. 4 zeigt schematisch das frequenzabhängige Verhalten der Vorrichtung 17: Die Kurve D (durchgezogen) zeigt die Durchlässigkeit der Vorrichtung 17 zwischen dem Netzanschluss 13 und dem Bauelement 20. Dies gilt, wie im übrigen auch die später zu erläuternde Kurve S, bi-
15 direktional.

Bei Betrachten der Durchlässigkeitskurve D wird deutlich, dass im Bereich einer Frequenz f_0 , also der Frequenz, mit der das Signal von dem Bauelement auf das Spannungsversorgungsnetz 12 aufmoduliert
20 wird, ein Durchlässigkeitsmaximum erreicht wird.

Die Sperrkurve S (gestrichelt) zeigt die Durchlässigkeit der Vorrichtung 17 in Abhängigkeit der Frequenz zwischen dem Netzanschluss 13 und dem Entstörfilter 16. Erkennbar ist, dass in dem
25 Bereich der Signalfrequenz f_0 ein Durchlässigkeitsminimum besteht.

Gleichermaßen kann die Kurve S auch als Durchlässigkeitskurve für das Verhalten der Vorrichtung zwischen dem Bauelement 20 und dem Entstörfilter 16 verstanden werden.

30

Anzumerken ist, dass die Frequenz f_0 wählbar, insbesondere einstellbar ist. Relevant sind Signal-Frequenzen f_0 zwischen insbesondere 90 – 500 kHz.

Je nach Wahl der Frequenz f_0 werden die Bauelemente Transformator 22 und Kondensatoren 25a, 25b entsprechend ausgelegt. Gleiches gilt für die Induktivitäten 26a, 26b. In Abhängigkeit der Kapazität C des Querkondensators 28 des Entstörfilters 16 werden auch die Induktivitäten 26a, 26b gewählt. Üblicherweise liegt die Kapazität C des Querkondensators 28 in dem Bereich von $0,47 - 1 \mu\text{F}$. Dies gilt beispielsweise für Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen etc. Die Induktivitäten 26a, 26b würde man dann beispielsweise in der Größenordnung von $L = 3,3 \text{ mH}$ wählen.

Bereits hieraus wird deutlich, dass sich die Erfindung nur auf Haushaltsgeräte mit besonderen Entstörfiltern bezieht. Es handelt sich dabei insbesondere um Entstörfilter mit Kapazitäten in der Größenordnung zwischen $0,2 - 1 \mu\text{F}$.

Lediglich vergleichsweise soll angeführt werden, dass Entstörfilter für Computer in der Größenordnung von $0,01 - 0,1 \mu\text{F}$ liegen.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung 17 nach Art einer Signalweiche arbeitet und zwei unterschiedliche Frequenzpässe aufweist. Für die Netz-Spannungsversorgung des Haushaltsgerätes 10 ist ein Bandpass bezüglich der 50/60 Hz-Frequenz des Spannungsversorgungsnetzes 12 vorgesehen. Für die Signalfrequenz f_0 ist ein Bandpass zwischen dem Netzanschluss 13 und dem Bauelement 20 vorgesehen. Eine Frequenzsperre tritt für die Signalfrequenz f_0 zwischen dem Netzanschluss 13 und dem Entstörfilter 16 auf.

30

Ansprüche

1. Hausgerät (10), insbesondere Haushaltsgerät (10), wie
5 Waschmaschine, Geschirrspüler, Heizungsanlage od. dgl., welches über
einen Netzanschluss (13) an ein Spannungsversorgungsnetz (12) (z. B.
50 Hz) anbindbar ist, umfassend wenigstens einen elektrischen
Verbraucher (14), z.B. einen Motor, dem netzseitig ein Entstörfilter (16),
insbesondere ein Funkentstörfilter, vorgeschaltet ist, dadurch
10 gekennzeichnet, dass dem Hausgerät (10) ein Bauelement (20)
(Signalgeber und/ oder Signalempfänger) zur Kommunikation mit
anderen Bauelementen über das Spannungsversorgungsnetz (12) mittels
Signalen wenigstens einer Signalfrequenz (f_0) zugeordnet ist, dass
netzseitig vor dem Entstörfilter (16) eine Vorrichtung (17) angeordnet ist,
15 die mit dem Bauelement (20) verbunden ist, und dass die Vorrichtung
(17) die Signale zwischen dem Bauelement (20) und dem Netzanschluss
(13) passieren lässt und einen Durchlass der Signale von der Vorrichtung
(17) zum Entstörfilter (16) im wesentlichen verhindert.
- 20 2. Hausgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (17) bezüglich der Signalfrequenz (f_0) zwischen dem
Bauelement (20) und dem Entstörfilter (16) sperrt.
3. Hausgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
25 gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (17) bezüglich der Signalfrequenz
(f_0) zwischen dem Netzanschluss (13) und dem Entstörfilter sperrt.
4. Hausgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (17) bezüglich der Signalfrequenz
30 (f_0) zwischen dem Netzanschluss (13) und dem Bauelement (20)
durchlässig ist.

5. Hausgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Entstörfilter (16) mit dem Netzanschluss (13) nur mittelbar via die Vorrichtung (17) verbunden ist

5 6. Hausgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (17) entstörfilterseitig wenigstens eine Induktivität (26a, 26b), insbesondere zwei Induktivitäten, aufweist.

10 7. Hausgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Induktivität (26a, 26b) hinsichtlich ihrer Größe an den Entstörfilter (16), insbesondere an eine Kapazität (C) des Entstörfilters (16), angepasst ist.

15 8. Hausgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (17) das Bauelement (20) von dem Netzanschluss (13) galvanisch entkoppelt.

20 9. Hausgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (17) bauelementseitig einen Transformator (22) aufweist.

25 10. Hausgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass netzseitig des Transformators (22) wenigstens ein Kondensator (25a, 25b) angeordnet ist, insbesondere zwei Kondensatoren angeordnet sind.

30 11. Hausgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (25a, 25b) ein hochimpulsfester X-Kondensator ist.

12. Hausgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Entstörfilter (16) die Norm EN 550014 erfüllt.

13. Hausgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Entstörfilter (16) wenigstens zwei stromkompensierte Induktivitäten (27a, 27b) und/oder wenigstens einen Kondensator (28) umfaßt.

5

14. Vorrichtung zum Einbau in ein Hausgerät, insbesondere in ein Haushaltsgerät (10), insbesondere zum Einbau in ein Hausgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Hausgerät (10) über einen Netzanschluss (13) an ein Spannungsversorgungsnetz (12) anbindbar ist und wenigstens einen elektrischen Verbraucher (14) aufweist, dem netzseitig ein Entstörfilter (16) vorgeschaltet ist, wobei die Vorrichtung (17) zwischen dem Netzanschluss (13) und dem Entstörfilter (16) anordenbar ist, wobei die Vorrichtung (17) an ein Bauelement (20) zur Kommunikation mit anderen Bauelementen über das Spannungsversorgungsnetz (12) mittels Signalen wenigstens einer Signalfrequenz (f_0) anbindbar ist, und wobei die Vorrichtung (17) für die Signale zwischen dem Bauelement (20) und dem Netzanschluß (13) durchlässig ausgebildet ist und einen Durchlass der Signale von der Vorrichtung zum Entstörfilter im wesentlichen verhindert.

10

15

20

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorrichtung (17) ein gesondertes Gehäuse (18) zugeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorrichtung (17) und dem Entstörfilter (16) ein gemeinsames Gehäuse zugeordnet ist.

25

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (17) entstörfilterseitig wenigstens eine Induktivität (26a, 26b), insbesondere zwei Induktivitäten, aufweist.

30

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung bauelementseitig einen Transformator (22) aufweist.

- 5 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,
dass netzseitig des Transformators (22) wenigstens ein Kondensator
(25a, 25b), insbesondere ein hochimpulsfester X-Kondensator,
angeordnet ist.

FIG. 1

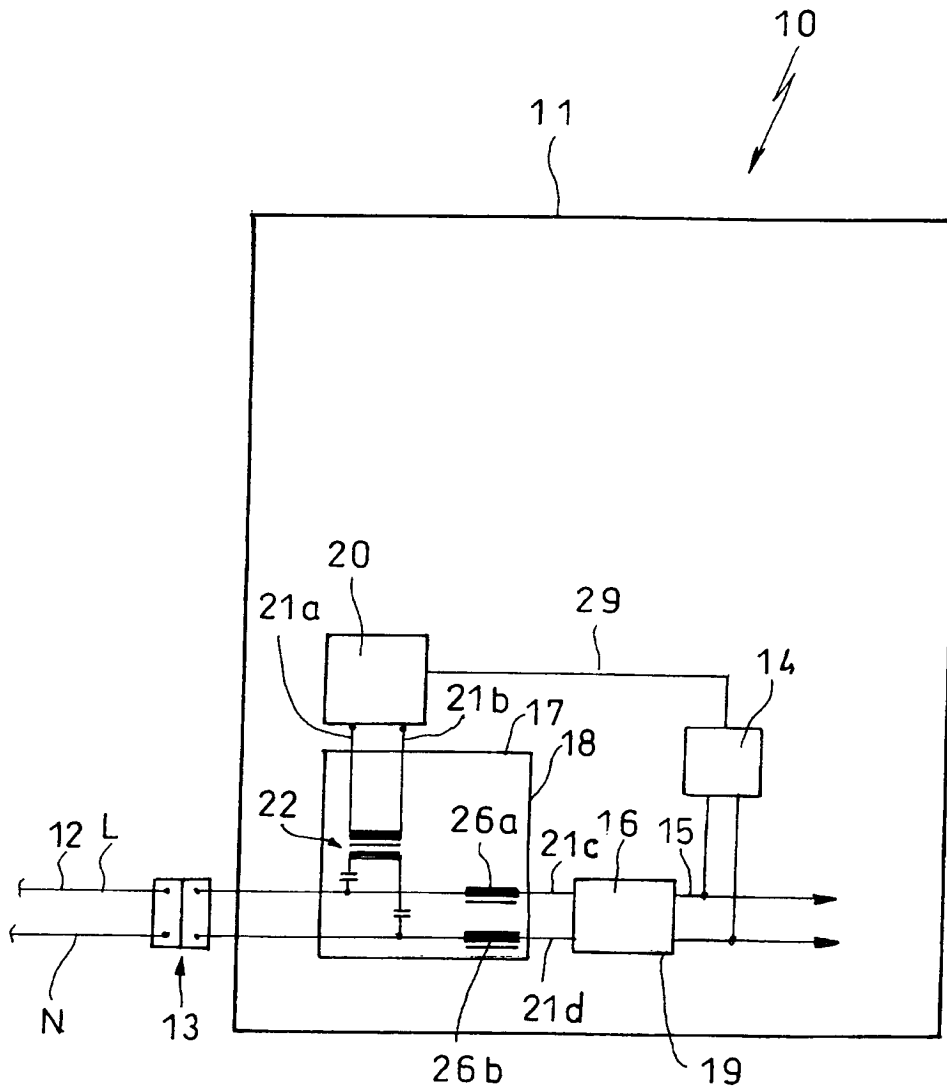
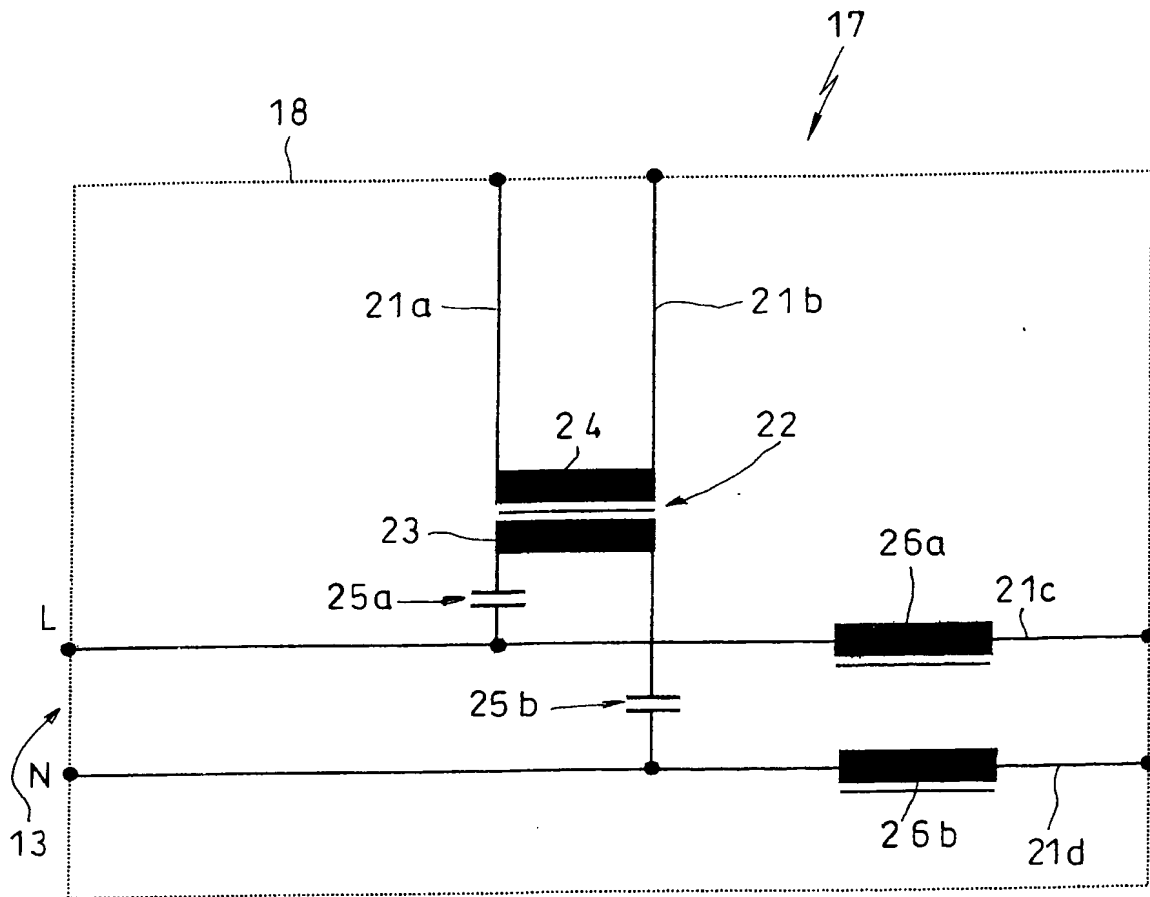


FIG. 2



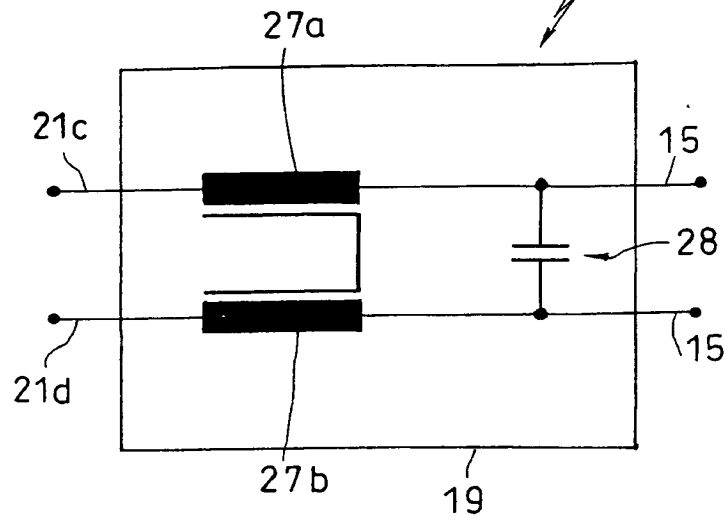


FIG. 3

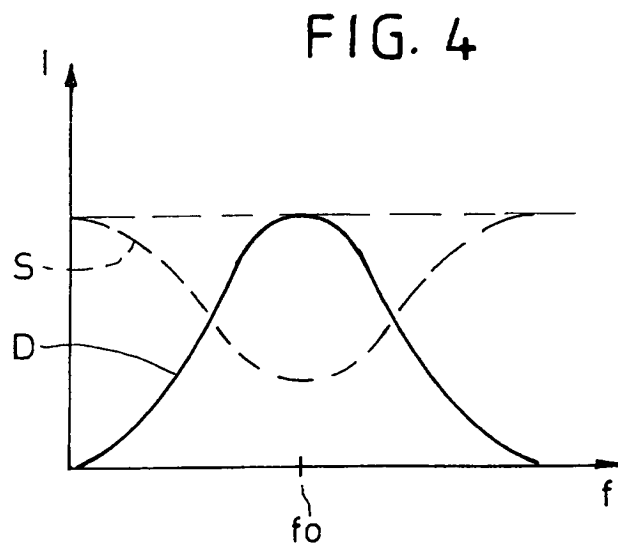


FIG. 4

Docket # EP03001962Applic. # 10/584,166Applicant: Handel, et al.

DE 202 06 728 U1

Lerner Greenberg Sterner LLP

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101